

Bedienungsanleitung
Operating instructions
Notice d'emploi
Gebruiksaanwijzing
Instrucciones de manejo
Bruksanvisning

Dual

721


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
Dual 721
ELECTRONIC DIRECT DRIVE

Die Bedienung

(1) Motorachse für Schallplatten-zentrierung
(2) Tonarmgriff/ Tonabnehmerkopf-Verriegelung
(3) Tonabnehmerkopf (Systemträger)
(4) Tonarmstütze mit Tonarmauflage
(5) Tonarmverriegelung
(6) Drehschraube für Tonarmlift
(7) Stufenlose Einstellung der Absenkgeschwindigkeit
(8) Tonarmauflagekraft-Einstellung
(9) Tonarm-Balancegewicht mit "2 x Antiresonator"
(10) Feststellschraube für Tonarm-Balancegewicht
(11) Arretierung für Vertical tonearm control
(12) Vertical tonearm control
(13) Antiskating-Einstellung
(14) Transportsicherungsschraube
(15) Automatisches Dauerspiel
(16) Tonarmlift
(17) Justierschraube für Tonarmaufsetzpunkt
(18) Plattenteller-Drehzahleinstellung
(19) Steuertaste für "start" und "stop"
(20) Tonhöhenabstimmung
(21) Leuchtstroboskop

Operation

(1) Motor shaft/record spindle
(2) Tonearm lift/cartridge holder lock
(3) Cartridge holder
(4) Tonearm post with rest
(5) Tonearm lock
(6) Turning screw for cue control
(7) Lever for continuous adjustment of lowering speed
(8) Stylus pressure setting
(9) Tonearm counterbalance with two anti-resonance filters
(10) Set screw for tonearm counterbalance
(11) Locking mechanism of vertical tonearm control
(12) Vertical tonearm control
(13) Anti-skating setting
(14) Transport safety screw
(15) Continuous repeat
(16) Cue-control
(17) Tonearm set-down adjustment
(18) Speed selector
(19) Automatic start-stop switch
(20) Pitch control
(21) Illuminated strobe

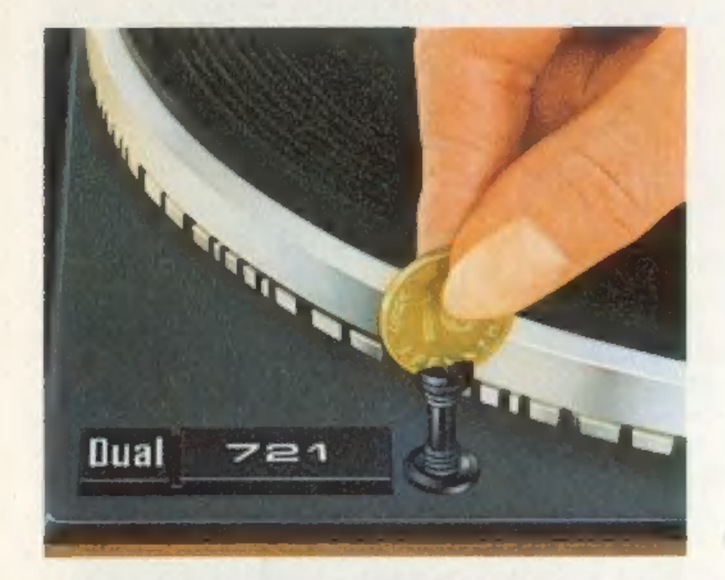


Fig. 1

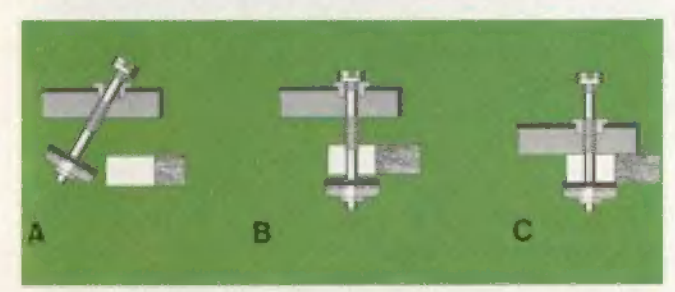
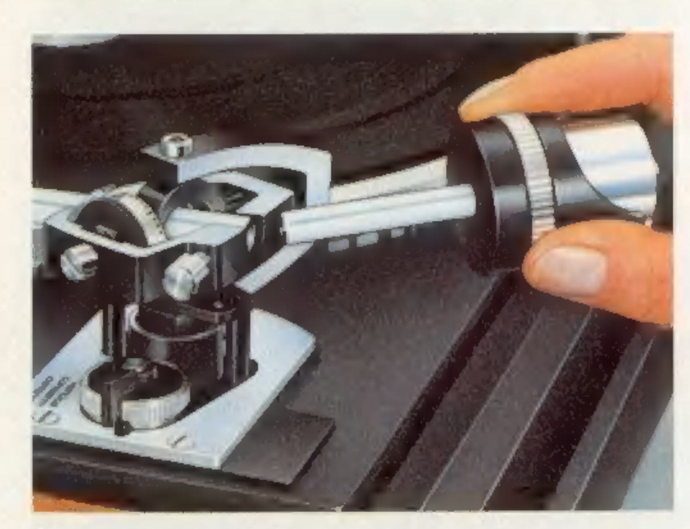


Fig. 2


Fig. 3

Auspacken und Aufstellen

Bitte beachten Sie auch die Hinweise der Packanleitung und, wenn Ihr Dual 721 Teil einer HiFi-Komplettanlage ist, auch die entsprechenden Empfehlungen des Herstellers.

Stellen Sie bitte nach Öffnen des Kartons den Styroporeinsatz mit dem kompletten Zubehör zunächst zur Seite. Nehmen Sie die Konsole mit eingesetztem Plattenspieler aus dem Karton und stellen Sie das Gerät an den hierfür vorgesehenen Platz. Hinweiszettel am Gerät bitte erst lesen und danach mit den Verpackungsfolien entfernen.

Zum Lösen der Transportsicherungsschrauben drehen Sie diese im Uhrzeigersinn, bis sie ca. 15 mm tiefer rutschen und ziehen Sie diese – durch Weiterdrehen im Uhrzeigersinn – fest. Damit ist der Plattenspieler für die Spielstellung federnd gelagert.

Wenn Sie das Gerät als Einbau-Chassis gekauft haben sollten, nehmen Sie bitte das Einsetzen in die Konsole oder den vorbereiteten Montagebrettausschnitt wie folgt vor:

Führen Sie bitte zuerst Netz- und Tonabnehmerkabel durch die Bodenöffnung der Konsole. Drücken Sie die linke hintere Transportsicherungsschraube zum Chassisrand und setzen Sie den Plattenspieler mit der hinteren Kante zuerst in die Konsole so ein, daß die beiden hinteren Federtöpfe in Ihren Bohrungen sitzen.

Verfahren Sie jetzt mit den beiden anderen Transportsicherungsschrauben in gleicher Weise und bringen Sie die vorne links und rechts am Plattenspieler angeordneten Federtöpfe in die Bohrungen der Konsole. Dann ziehen Sie die Transportsicherungsschrauben im Uhrzeigersinn fest und haben damit das Chassis in Spielstellung federnd gelagert.

Nun setzen Sie den Plattenteller unmittelbar auf den Motor.

Nehmen Sie bitte das Tonarm-Balancegewicht aus dem Styroporeinsatz und stecken Sie den Dorn des Balancegewichtes, nach Lösen der Feststellschraube **(10)**, in die dafür vorgesehene Öffnung am hinteren Ende des Tonarmes. Die dreikantförmige Aussparung am Dorn muß dabei nach unten zeigen (Fig. 3).

Das Ausbalancieren sowie das jetzt erforderlich werdende Einstellen von Auflagekraft und Antiskating ist ausführlich beschrieben auf den Seiten 20, 22 und 24.

Unpacking and Installation

Please also note details of the packing instructions and if your 721 is part of a compact unit or a console follow the instructions of the latter's manufacturer.

Take out the styrofoam-protected platter assembly and put it aside for the time being. Remove the base with the turntable and place it where it will be used. Read carefully the special instruction sheet attached to the turntable before removing it and the packing material from the turntable.

Loosen the transit safety screws by turning them clockwise until they slide downward (about 15 mm), releasing the chassis from the base; then continue turning them clockwise to tighten the screws into the top of the chassis.

The turntable is now in spring-supported position required for play position.

If your turntable is not in a base but intended to be installed in a console or a cutout mounting, install it as follows:

First feed the power cord and audio cable through the top of the base, and out through the openings in the bottom of the base. Then press the left rear transport safety screw to the side, and insert the player chassis in the base, rear edge first, so that both rear spring cups fit into the appropriate holes in the base.

Move the other two transport safety screws inward in a similar fashion, locating left and right front spring cups in their holes. Then turn the transport safety screws clockwise to the right. The chassis is now spring-mounted.

Next place platter directly on the motor.

Take the tonearm counterbalance out of its styrofoam insert. Loosen the setscrew **(10)** at the rear of the tonearm, and insert the shaft of the counterbalance in the opening provided for this purpose. The triangular-shaped notch of the shaft must point in downward direction (Fig. 3).

Pages 20, 22 and 24 explain how to balance the tonearm and then apply stylus pressure and anti-skating.

The separate Technical Data sheet advises you on setting tracking pressure for the cartridge already inserted in the unit.

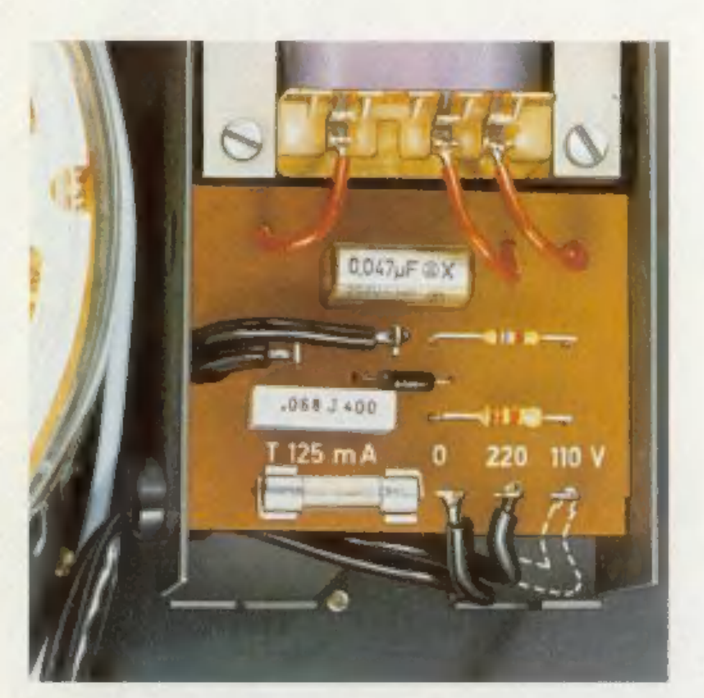


Fig. 4

Die Höhe der Auflagekraft für das in das Gerät bereits eingesetzte Tonabnehmersystem entnehmen Sie bitte dem separaten Datenblatt.
Nehmen Sie jetzt den Anschluß an den Wiedergabe-Verstärker vor und verbinden Sie das Netzkabel mit der Steckdose. Beachten Sie bitte hierzu die separaten Hinweise in dieser Anleitung.

Nachträglicher Transport

Der Plattenteller liegt ohne zusätzliche Sicherung auf dem Rotor des elektronischen Zentralantriebs und ist unbedingt vor jedem Transport abzunehmen. Darüber hinaus sind die Transportsicherungsschrauben entgegen dem Uhrzeigersinn locker zu schrauben, hochzuziehen und durch Weiterdrehen festzuziehen (Fig. 2 C).

Achtung! Nach jedem Transport oder Einbau soll das Gerät zur selbsttätigen Justierung der Abstellautomatik bei verriegeltem Tonarm einmal gestartet werden. Zur automatischen Einleitung der "Start"- bzw. "Stop"-Funktion ist die Steuertaste **(19)** in jeder Richtung stets bis zum Anschlag zu drücken.

Anschluß an das Wechselstromnetz

Bei Kombinationsgeräten beachten Sie bitte auch die Hinweise in der jeweiligen Bedienungsanleitung.

Das Gerät kann an Wechselstrom 50 oder 60 Hz, 110 – 125 V oder 220 – 240 V angeschlossen werden und ist im Normalfall auf 220 Volt eingestellt.
Im Gegensatz zu herkömmlichen Plattenspielermotoren (Wechselstrom-Motoren) handelt es sich beim Antrieb dieses Gerätes um einen elektronischen Motor, dessen Drehzahl von der Netzfrequenz unabhängig ist. Dieser Plattenspieler kann daher an Netzfrequenzen von 50 oder 60 Hz ohne Umstellung des Motors betrieben werden.

Die Umstellung der Netzspannung bleibt grundsätzlich dem Fachhändler oder einer autorisierten Dual-Kundendienstwerkstätte vorbehalten.

Now connect the phono cables to the amplifier and connect the line cord either to the convenience outlet on the back of the amplifier or directly to the house current. Please read the separate instructions given for this phase of installation.

Later Transport

Important: the platter simply rests on the rotor of the electronic direct drive and must be removed prior to any transport. In addition, the chassis must be secured to the base with the transport safety screws. Loosen the screws by turning them counter clockwise, then pull them up and tighten again by continuing to turn them (Fig. 2 C).

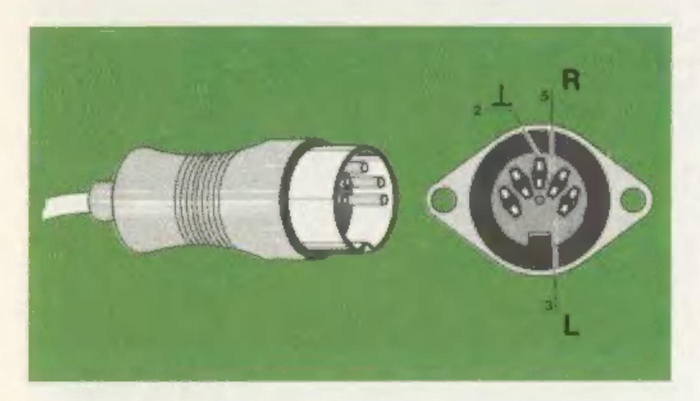
Attention: After each transport or installation, the unit must be started onec with the tonearm in locked position for automatic adjustment of the shut-off mechanism. To initiate the automatic "Start" or "Stop" function, press the start switch **(19)** all the way in each direction.

Connection to AC Power Line

If you have a combination unit, please read its instructions in addition to these

The unit can be operated from alternating current at 50 or 60 Hz, 110 – 125 Volts or 220 – 240 Volts. It is normally supplied ready for use on 220 V current.
Unlike the conventional record player motors (AC motors), the motor is electronically regulated; its speed is independent of the power line frequency. This turntable can, therefore, be operated on line frequencies of 50 or 60 Hz (cps) without any adjustment or change of motor.

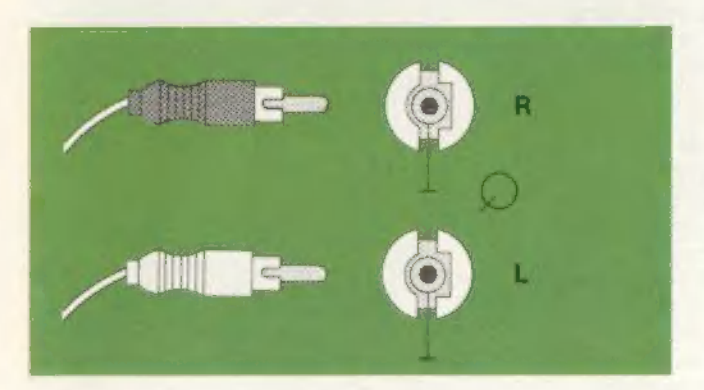
Only your Dual dealer or other authorized Dual personnel should perform the conversion.



R = rechter Kanal
right channel
canal droite
rechter kanaal
canal derecho
höger kanal

L = linker Kanal
left channel
canal gauche
linker kanaal
canal izquierdo
vänster kanal

Fig. 5



R = rechter Kanal
right channel
canal droite
rechter kanaal
canal derecho
höger kanal

L = linker Kanal
left channel
canal gauche
linker kanaal
canal izquierdo
vänster kanal

Fig. 6

Anschluß an den Verstärker

Bei Kombinationsgeräten (HiFi-Komplettanlage) ist die Verbindung Plattenspieler – Verstärker in der Regel bereits hergestellt.

Der HiFi-Automatikspieler kann mit DIN-Stecker (Fig. 5) oder RCA-(Cynch-) Steckern (Fig. 6) bestückt sein.

Für den Fall, daß Ihr Steuergerät oder Wiedergabeverstärker für RCA-(Cynch-) Stecker eingerichtet, der Plattenspieler jedoch mit DIN-Stecker versehen ist – oder umgekehrt – lassen Sie bitte von Ihrem Fachhändler durch Austausch des kompletten Tonabnehmerkabels eine Anpassung vornehmen.

Tonabnehmerkabel mit DIN-Stecker 1,10 m lang, Bestell-Nr. 207 303.

Tonabnehmerkabel mit RCA-(Cynch-) Steckern 1,10 m lang, Bestell-Nr. 207 301.

Dual Tonabnehmerkabel sind auch plattenspielerseitig steckbar ausgerüstet.

Vergessen Sie bitte nicht, beim Übergang von DIN- auf Cynch-(RCA-) Stecker, Verstärker (Receiver) und Plattenspieler durch eine zusätzliche Betriebserde zu verbinden.

Wenn Ihr Stereo-Verstärker oder Steuergerät keinen unmittelbaren Eingang für Magnet-Tonabnehmersysteme aufweist ist ein Entzerrer-Vorverstärker erforderlich. Wir empfehlen in diesem Fall den Dual TVV 47, der mit steckbaren Anschlüssen ausgerüstet ist.

Connection to Amplifier

If you have a combination unit, the turntable and amplifier are usually already connected.

The automatic turntable can be fitted with DIN plug (Fig. 5) or RCA (Cynch) plugs (Fig. 6).

If the playback amplifier is fitted with a different plug connection adapters can be used. Your dealer will give you information.

For the eventuality that your receiver or reproduction amplifier is equipped for RCA (Cynch) plugs but the turntable is fitted with DIN plug – or vice versa – please ask your dealer to remedy this by changing the complete audio cable.

Audio cable with DIN plug 1.10 m long, Part No. 207 303.

Audio cable with RCA (Cynch) plugs 1.10 m long, Part No. 207 301.

Dual audio cables are also equipped for plug-in connection on the turntable side.

To adapt DIN to Cynch (RCA) plugs connect amplifier (receiver) to the turntable by an additional ground.

If your stereo amplifier or tuner has no direct input for magnetic pick-up systems, an equalizer-preamplifier is necessary.

For this purpose we recommend the Dual TVV 47, which has plug-in connections.

Quadrofone Wiedergabe von CD 4 Schallplatten

Für die Original-Wiedergabe von CD 4-Schallplatten ist dieser Plattenspieler durch die niederkapazitive Tonabnehmer-Verdrahtung bereits vorbereitet.

Für die Vierkanal-Wiedergabe von CD 4-Schallplatten in Verbindung mit einem CD 4-Demodulator wird noch ein Spezial-Tonabnehmersystem erforderlich, dessen Übertragungsbereich bis mindestens 45 kHz reichen sollte. Einzelheiten erfahren Sie beim Fachhandel oder durch unsere Druckschrift W 218. Spezial-CD 4-Tonabnehmersysteme

Quadraphonic Reproduction of CD 4 Records

Provision for reproduction of CD 4 records has already been made on this turntable by use of low-capacitance tonearm wiring.

For four-channel reproduction of CD 4 records in combination with a CD 4 demodulator a special cartridge will still be necessary; its frequency range should extend to at least 45 kHz. Details can be obtained from your dealer or from our publication W 218.

sind für die Wiedergabe von Stereo-Schallplatten nicht immer günstig. Es wird daher empfohlen, Stereo-Schallplatten nach wie vor mit einem Stereo-Tonabnehmersystem zu spielen.

Special CD 4 cartridges are not always suitable for reproduction of stereo records. We recommend playing stereo records only with stereo cartridges.



Fig. 7

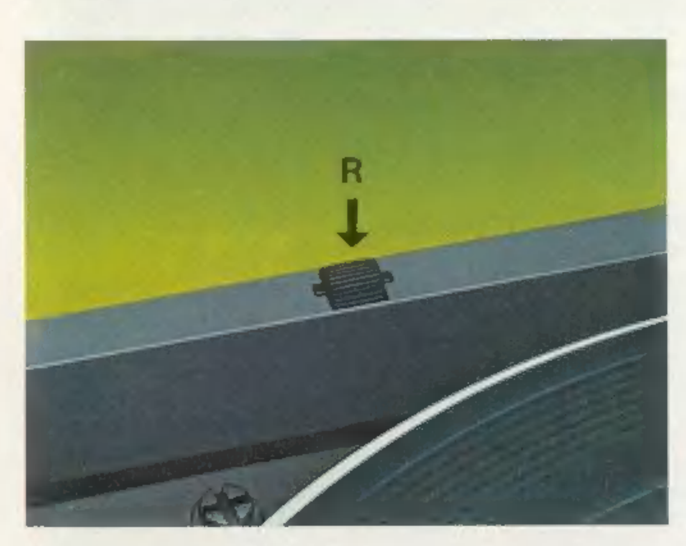


Fig. 8

Abdeckhaube

Gilt nicht, wenn Ihr Dual Plattenspieler Teil einer HiFi-Komplettanlage ist.

Die aus Transportsicherungsgründen separat verpackte Abdeckhaube Ihres Gerätes wird in Spezialscharnieren gelagert, die die Haube in beliebiger Stellung über der Konsole offen halten. Dadurch wird nicht nur die Bedienung des Plattenspielers vereinfacht, sondern auch die Unterbringung des Gerätes in flachen Regalen, Bücherwänden und dergleichen möglich. Zum Aufsetzen der Abdeckhaube drehen Sie bitte das Gerät so, daß sich die Spezialscharniere leicht zugänglich vor Ihnen befinden. Überzeugen Sie sich zuerst von der Stellung der Einstecklaschen an den Scharnieren, in die die Haube einzuschieben ist, bevor Sie die Abdeckhaube parallel zu der Stellung der Laschen an diese ansetzen und satt eindrücken.
In dieser Stellung (Öffnungswinkel ca. 60°) läßt sich die Haube jederzeit auch wieder abziehen.
Sollte eine Korrektur des Entlastungsmomentes (Federkraft, die die Haube über der Konsole hält) notwendig werden, kann dies durch Drehen an den beiden Schrauben "R" erfolgen.
Bitte nehmen Sie die Einstellung an beiden Schrauben in gleicher Weise vor. Eine Korrektur um jeweils eine halbe Schraubenumdrehung dürfte in den meisten Fällen bereits genügen.

Dust Cover

Disregard this section if your Dual record player is part of a HiFi component system.

The dust cover of your unit is packed separately for safe transport and provided with special hinges which allow the cover to remain open at any angle. This simplifies operation of record player and also facilitates accommodation of the complete unit in bookshelves, consoles etc.
For placing the dust cover turn the unit in such a manner that the special hinges are readily accessible. Make sure that the receiving sections of the hinges into which the cover shall be pushed in are correctly positioned (tilted at 60°) before the dust cover is paralleled to the position of the receptors and depressed.
In this position the dust cover can be removed completely.
For adjustment of spring relief (the cover is kept by spring power in its position) turn both screws marked "R" accordingly.
For adjustment of spring tension, the dust cover should be removed completely and adjusted in the same manner by using both screws. In most cases half a turn will be sufficient.

Inbetriebnahme und Bedienung

Wird der Tonarm von der Stütze abgehoben und auf die Tonarmablage neben der Tonarmstütze gelegt, dreht sich der Plattenteller. Die aufgelegte Schallplatte kann in dieser Tonarmposition von Staub gereinigt werden (z.B. mit Antistatic-Tuch usw.).

Start and Operation

When the tonearm is lifted from its post and placed beside the tonearm rest, the platter will rotate. The record on the platter can be cleaned (with an anti-static cloth etc.) when the tonearm is in this position.

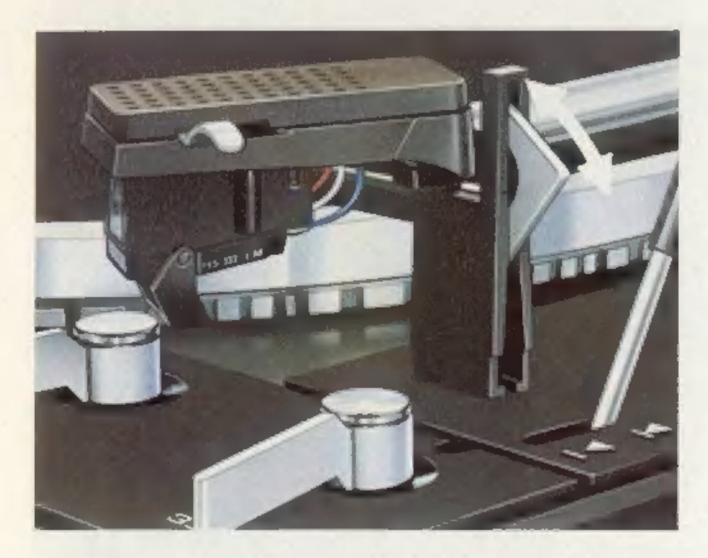


Fig. 9

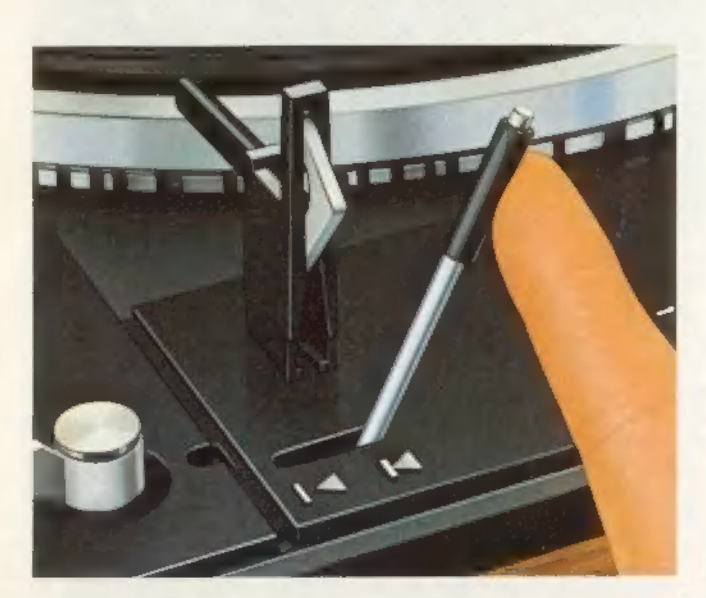


Fig. 10

Wählen Sie bitte die Plattenteller-Drehzahl 33 1/3 oder 45 U/min, entriegeln Sie den Tonarm und klappen Sie den Nadelschutz nach oben.

1. **Automatischer Start**
(Nur für 30 cm-Schallplatten mit 33 1/3 U/min oder 17 cm-Schallplatten mit 45 U/min.)
Steuertaste **(19)** nach „start" schieben.
Die Tonarmaufsetzautomatik des Gerätes ist für (die heute ausschließlich hergestellten) 30 cm- und 17 cm-Schallplatten ausgelegt und mit der Umschaltung der Plattenteller-Drehzahlen gekoppelt.
Bei der Plattenteller-Drehzahl 33 1/3 U/min setzt der Tonarm in der Einlaufrille von 30 cm-Langspielplatten auf, bei der Drehzahl 45 U/min analog dazu in der Einlaufrille von 17 cm-(Single-) Schallplatten.
Zur Einleitung der Start-Funktion Steuertaste **(19)** bis zum Anschlag in Richtung „start" schieben. Die Steuertaste kehrt selbsttätig in die Ausgangsstellung zurück. Der Tonarm senkt sich langsam ab und setzt die Abtastnadel behutsam in die Einlaufrille der Schallplatte.

2. **Manuelle Inbetriebnahme**
a) Bringen Sie den Steuerhebel des Tonarmliftes **(16)** auf ▼.
b) Führen Sie den Tonarm von Hand über die gewünschte Stelle der Schallplatte.
c) Bringen Sie den Steuerhebel durch leichtes Antippen in die Stellung ▼.

Anmerkung
Der Tonarmlift ist der Start-Automatik übergeordnet. Bei Tonarmlift in Stellung ▼ und automatischem Start schwenkt der Tonarm in die Aufsetzposition. Das Absenken des Tonarmes erfolgt nach Antippen des Steuerhebels.

3. **Schallplatte soll wiederholt werden**
Schieben Sie die Steuertaste bis zum Anschlag auf „start".

4. **Spielunterbrechung**
Bringen Sie den Steuerhebel des Tonarmliftes in Position ▼. Nach dem Antippen des Steuerhebels und Wieder-Aufsetzen des Tonarmes werden die letzten bereits gespielten Takte wiederholt.

First select the correct platter speed, then unlock tonearm. If the cartridge has a stylus tip protector, move it upward.

1. **Automatic start**
(For 30 cm records/33 1/3 rpm or 17 cm records/45 rpm only.)
Move the operating switch **(19)** to "start". Indexing is interlocked with the speed selector, so the tonearm will set down into the lead-in groove of 12" (30 cm) records when switched to 33 1/3 rpm, and into the lead-in groove of a 7" (17 cm) record when set to 45 rpm. To initiate "start" function, press the switch **(19)** all the way. The switch returns to its original position immediately after its release. The tonearm moves to the record, lowers slowly and sets the stylus gently in the lead-in groove of the record.

2. **Manual start**

a) Move cue control lever **(16)** to position ▼.

b) Move tonearm by hand over the desired point on the record.

c) Tap control lever to position ▼.

Attention!

With the cue control lever in position ▼ and automatic start, the tonearm moves to the setdown position. To descend the tonearm tap the control lever.

3. **To replay record from beginning**
Move switch to „start".

4. **Interruption of play**
Move cue control lever to position ▼. The tonearm will lift and remain over the rotating record. Then tap the lever and the tonearm will set down. The grooves last played will be repeated.

5. **Shut-off**
Move switch to position „stop".
The tonearm will return to its rest position and the unit will shut off automatically.



Fig. 11


Fig. 12

5. **Ausschalten**
Schieben Sie die Steuertaste bis zum Anschlag auf „stop". Der Tonarm geht auf die Stütze zurück. Das Gerät schaltet sich aus.

6. **Automatisches Dauerspiel**
Bringen Sie den Drehknopf **(15)** in Stellung ∞. Nach Beendigung des Abspielvorganges setzt der Tonarm erneut in der Einlaufrille der Schallplatte auf. Die Schallplatte wird nochmals abgespielt. Dies wiederholt sich, bis die Ausschaltfunktion durch Schieben der Steuertaste auf „stop" ausgelöst wird oder der Drehknopf **(15)** wieder in die Stellung für Einzelspiel gebracht wird.

Bemerkung: Zum Abspielen von Schallplatten mit abweichenden Durchmessern, z.B. älteren 25 cm-Schallplatten, ist das Gerät manuell in Betrieb zu nehmen (siehe "2. Manuelle Inbetriebnahme").
Nach dem Spielen der Schallplatte, unabhängig davon, ob der Tonarm von Hand auf die Schallplatte gesetzt oder das Gerät automatisch gestartet wurde, erfolgt die Rückführung des Tonarmes und das Abschalten automatisch. Es empfiehlt sich, nach Beendigung des Spieles, den Tonarm wieder zu verriegeln und den Nadelschutz herunterzuklappen.

Technische Hinweise

Tonabnehmersystem

Die folgenden Anweisungen gelten nur für den Fall, daß Sie ein Tonabnehmersystem einbauen wollen.

Die Montage sollte zweckmäßigerweise von Ihrem Fachhändler vorgenommen werden, ausgenommen Tonabnehmersysteme mit Dual-Rasthalterung, bei denen sich beim Einsetzen der richtige geometrische Ort für die Nadelspitze automatisch einstellt. Verwenden Sie den bereits am Tonarm eingesetzten Tonabnehmerkopf (Systemträger) oder lassen Sie das Tonabnehmersystem auf einen zusätzlichen Systemträger (Dual TK 24, Bestell-Nr. 236 242) montieren.
In das Gerät kann jedes Tonabnehmersystem mit einem Eigengewicht (inkl. Befestigungsmaterial) von 4,5 – 10 Gramm und 1/2 inch Befestigungsmaß eingebaut werden.

6. **Continuous automatic play**
Turn knob **(15)** to ∞ position. After playing the record the tonearm returns automatically to the lead-in groove of the record. The record will be played again. This procedure will be repeated until cancelled by pushing the switch to "stop" or the turning knob is brought back to the single play position.

Note: For playing records which deviate from normal record sizes such as 10" (25 cm) records, the tonearm must be set down by hand (see Section "2. Manual Start").
After the record has been played, shut-off and tonearm return is automatic irrespective of having started the unit manually or automatically. The tonearm should then be locked and the stylus tip protector moved down again.

Technical Information

Cartridge

The following instructions are applicable only if you want to install a cartridge.

Cartridges for your unit should be installed by your Dual dealer except for cartridges equipped with Dual mounting supports which automatically have the accurate geometric position in regard to the stylus. Use the cartridge holder already mounted on the tonearm, or have the cartridge mounted on an additional cartridge holder (Dual TK 24 article No. 236 242).
This model will accept any cartridge weighing from 4.5 – 10 g (including mounting hardware) and having 1/2" spaced mounting holes.

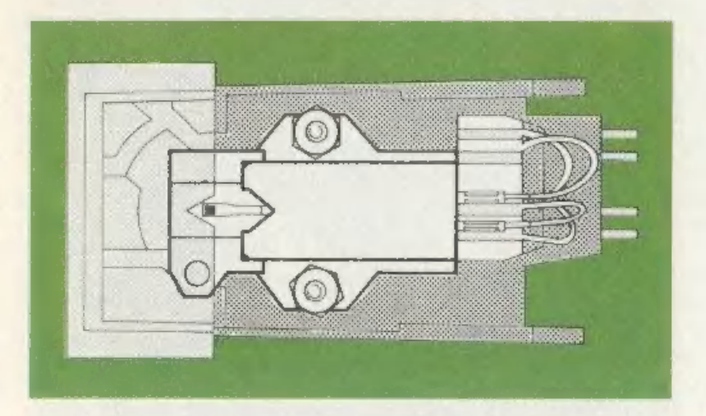


Fig. 13

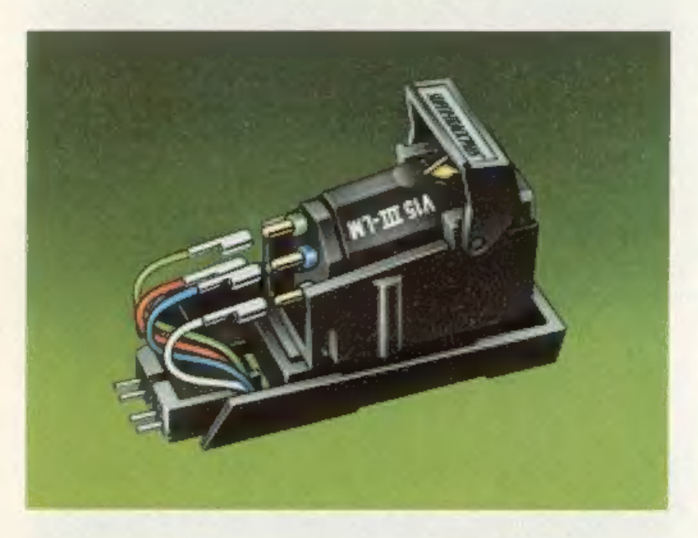


Fig. 14

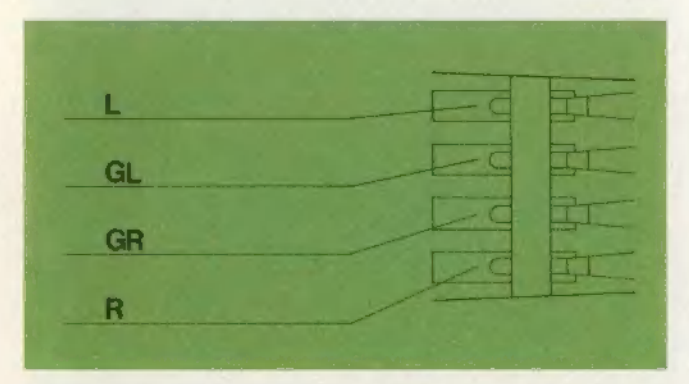


Fig. 15

1. Zur Montage des Tonabnehmersystems lösen Sie den Systemträger **(3)** vom Tonarm, indem Sie den Tonarmgriff **(2)** nach hinten drücken. Halten Sie dabei den Systemträger fest, da er nach Öffnen der Verriegelung herunterfällt.
2. Befestigen Sie das Tonabnehmersystem unter Verwendung des dem Tonabnehmersystem beigefügten Zubehörs auf dem Systemträger. Zu beachten ist, daß sich die Abtastnadelspitze - von oben betrachtet - mit der V-förmigen Aussparung der Systemlehre deckt (Fig. 13).
3. Die Anschlüsse am Systemträger und Tonabnehmersystem sind gekennzeichnet (Fig. 15). Verbinden Sie die Anschlußlitzen des Systemträgers mit den entsprechenden und gleich gekennzeichneten Anschlußstiften des Tonabnehmersystems.
4. Der Systemträger wird von unten an den Tonkopf angelegt und durch Verschwenken des Tonarmgriffes wieder mit dem Tonarm verriegelt.

Bitte prüfen Sie nach erfolgter Montage eines Tonabnehmersystems auch die Höhenstellung des Tonarmes, die Höhe der Abtastnadel über der Schallplatte bei Tonarmlift in Stellung ▼ sowie das Aufsetzen der Nadel in die Einlaufrille der Schallplatte. Siehe Abschnitte "Vertical tonearm control" (Seite 24), "Tonarmlift" (Seite 26) und "Justierung des Tonarmaufsetzpunktes" (Seite 30).

1. To mount the cartridge, detach the cartridge holder **(3)** from the tonearm by pressing the tonearm lift **(2)** backward, while holding the cartridge holder with your hand to prevent its falling down when the lock is released.
2. Using the hardware provided, mount the cartridge on the cartridge holder. Make sure that the V-shaped recess of the stylus tip -as seen from above- covers the cartridge gauge. (Fig. 13).
3. The connection inputs on the cartridge holder and on the cartridge are color coded. Connect the leads on the cartridge holder to the correspondingly coded connection pins of the cartridge (fig. 15).
4. Install the cartridge holder underneath the tonearm head and lock it again to the tonearm by swinging the tonearm lift forward.

After completing the installation of the cartridge, check the height of the tonearm, the height of the stylus tip above the record with the cue control in ▼ position and the set-down position of the stylus in the lead-in groove of the record. See "Vertical tonearm control" page 24, "Cue control" page 26 and "Adjustment of tonearm indexing" page 30.

Abtastnadel

Die Abtastnadel ist durch den Abspielvorgang natürlichem Verschleiß ausgesetzt. Wir empfehlen daher eine gelegentliche Überprüfung, die sich bei Diamant-Abtastnadeln nach ca. 300 Spielstunden empfiehlt. Ihr Fachhändler wird dies gern kostenlos für Sie tun. Abgenutzte oder beschädigte (abgesplitterte) Abtastnadeln meißeln die Modulation aus den Schallrillen und zerstören die Schallplatten. Verwenden Sie bei Ersatzbedarf nur die in den technischen Daten des Tonabnehmersystems empfohlene Nadeltype. Nachgeahmte Abtastnadeln verursachen hörbare Qualitätsverluste und erhöhte Schallplatten-Abnutzung.

Stylus

In normal use, every stylus is subject to wear and tear. We recommend that it be inspected occasionally, but certainly after approximately 300 playing hours in case of diamond styli. Your Dual dealer will do this without charge. Worn or damaged (chipped) styli will grind the modulation out of record grooves and damage the records. In case of replacement, obtain only the stylus type recommended in the Technical Data for the cartridge. Imitations cause noticeable loss in sound quality and rapid record wear.

Denken Sie bitte daran, daß der Nadelträger mit dem Abtast-Diamanten aus physikalischen Gründen sehr grazil und deshalb zwangsläufig empfindlich gegen Stoß, Schlag oder unkontrollierte Berührung sein muß. Nehmen Sie zur Prüfung der Abtastnadel den kompletten Tonabnehmerkopf (das Abnehmen vom Tonarm ist vorstehend beschrieben) zum Fachhändler.

Please keep in mind that the stylus holder with the diamond tip is necessarily quite delicate in order to provide quality performance. It is, therefore, extremely sensitive to harsh handling, accidental touch, blows, etc. Take the cartridge in the holder to your Dual dealer for inspection of the stylus. (Removal of cartridge holder is described above.)

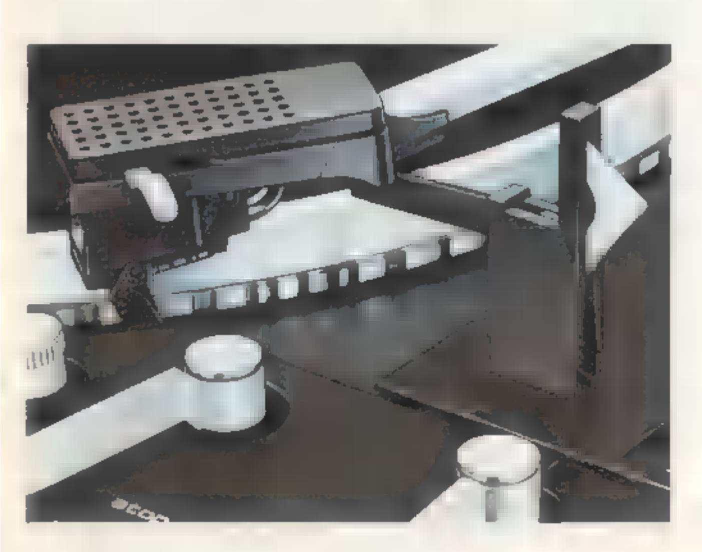


Fig. 16

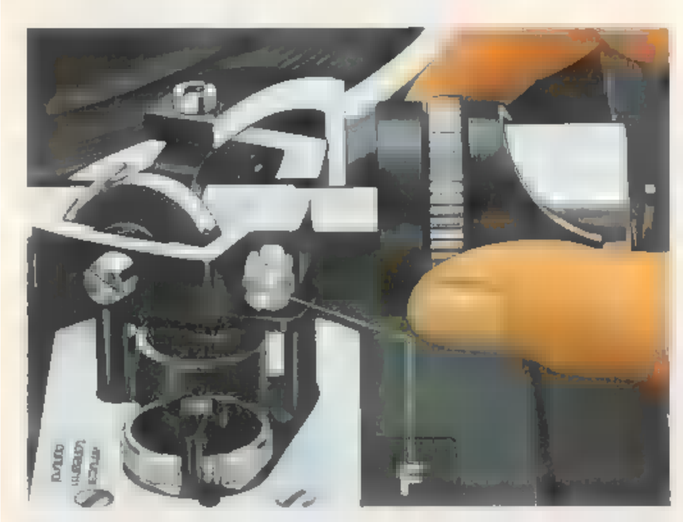


Fig. 17

Ausbalancieren des Tonarmes

Der Tonarm wird durch Verschieben des Balancegewichtes mit dem Dorn zunächst annähernd und durch Drehen des Rändelrades am Balancegewicht **(9)** exakt ausbalanciert.

1. Auflagekraftskala **(8)** und Antiskatingskala **(13)** auf „0" stellen.
2. Tonarm entriegeln und über die Tonarmablage schwenken.
3. Wenn der Tonarm sich nicht von selbst horizontal einpendelt, Feststellschraube (F) lösen und das Balancegewicht mit dem Dorn so lange verschieben, bis sich eine ungefähre Balance ergibt. Der Dorn des Balancegewichtes ist dann durch Anziehen der Feststellschraube zu arretieren.
4. Durch Drehen des Rändelrades am Balancegewicht die exakte Balance des Tonarmes herstellen.

Der Tonarm ist ausbalanciert, wenn er sich nach Antippen in vertikaler Richtung wieder von selbst in die horizontale Lage einpendelt, d.h. weder oben anstößt noch unten auf der Tonarmablage aufliegt. Beim Ausbalancieren des Tonarmes muß dieser von der Kinematik entkoppelt sein. Tonarmlift in Stellung ▼ bringen und eventuell Plattenteller von Hand im Uhrzeigersinn (einige Umdrehungen) drehen. Eine präzise Tonarmbalance ist vor allem bei Tonabnehmersystemen mit kleiner Auflagekraft wichtig. Der Tonarm ist nur einmal auszubalancieren. Es empfiehlt sich jedoch, die Tonarmbalance von Zeit zu Zeit zu überprüfen.

Balancing the Tonearm

Shifting the counterbalance **(9)** on its shaft balances the tonearm coarsely, turning the knurled ring of the countembalance weight balances the tonearm exactly.

1. Set stylus pressure dial **(8)** and anti-skating dial **(13)** to "0" (zero).
2. Unlock the tonearm and move it over the tonearm rest.
3. If the tonearm does not come to rest horizontally, loosen setscrew (F) and slide the counterbalance with its shaft until an approximate balance has been achieved. Then secure the shaft of the counterbalance by tightening the setscrew.
4. Now find the exact balance by turning the knurled ring of the counterweight.

The tonearm is exactly balanced when it, tapped vertically, returns automatically to a horizontal position. When balancing the tonearm, the automatic mechanism must be disengaged. To be sure of this, place the cue control in position ▼ and turn platter by hand clockwise a few rotations.
Precise tonearm balance is most important for cartridges with low stylus pressure. Balancing need be done only once. We recommend, however, that you occasionally inspect the tonearm.

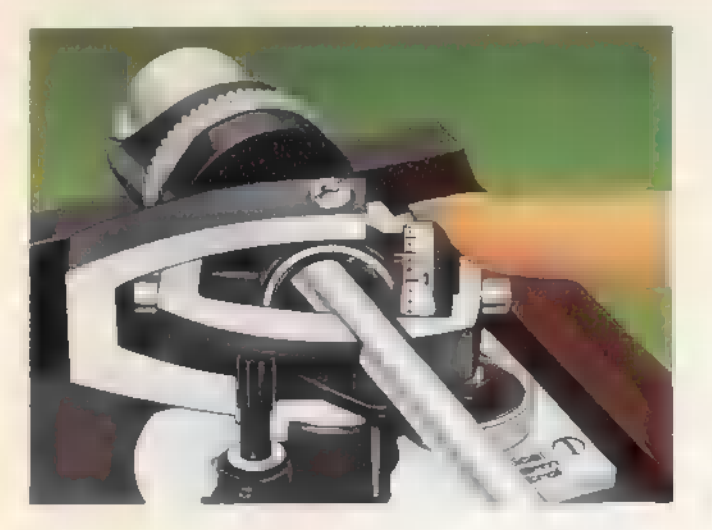


Fig. 18

Fig. 19

Einstellen der Auflagekraft

Jedes Tonabnehmersystem erfordert eine bestimmte Auflagekraft, bei der optimale Wiedergabe erzielt wird. Für das eingebaute Tonabnehmersystem finden Sie diese Angabe auf dem beiliegenden Datenblatt.

Zu kleine Auflagekraft führt bei Fortestellen zu Wiedergabeverzerrungen. Ist die Auflagekraft dagegen zu groß, so kann sowohl das Tonabnehmersystem und die Abtastnadel als auch die Schallplatte beschädigt werden. Prüfen Sie deshalb vor dem Einstellen der Auflagekraft die Tonarm Balance.

Ist der Tonarm ausbalanciert, wird durch Verdrehen der Auflagekraftskala **(8)** die für das Tonabnehmersystem erforderliche Auflagekraft eingestellt. Die Auflagekraft läßt sich kontinuierlich im Bereich von 0 bis 30 mN (0 - 3 p) einstellen, wobei die Ziffernangabe auf der Skala

1 = 10 mN ≙ 1 p
2 = 20 mN ≙ 2 p
3 = 30 mN ≙ 3 p

bedeutet. Analog dazu ist ein Teilstrich im Bereich von 0 - 15 mN (0 - 1,5 p) 1 mN (0,1 p)
im Bereich von 15 - 30 mN (1,5 - 3 p) 2,5 mN (0,25 p).

Das Gerät arbeitet ab 2,5 mN (0,25 p) Auflagekraft betriebssicher.

Setting the Stylus Pressure

Each cartridge has an optimum stylus pressure. See instructions supplied with your cartridge.

Too low a stylus pressure will cause distortion in loud passages. If, however, the stylus force is too high, the stylus and record may both be damaged. Tonearm balance should be checked, therefore, before the tracking force is applied.

Once the tonearm is balanced, the stylus pressure is set to the recommended value for the cartridge by turning the stylus force scale **(8)**. The stylus pressure can be set to any value from 0 - 30 mN (0 - 3 g) whereby the figures on the scale are to be interpreted as follows:

1 = 10 mN ≙ 1 g
2 = 20 mN ≙ 2 g
3 = 30 mN ≙ 3 g

Consequently scale division means
in the range from 0 – 15 mN (0 - 1.5 g) 1 mN (0.1 g)
in the range from 15 – 30 mN (1.5 - 3 g) 2.5 mN (0.25 g).

The unit is designed to operate with stylus pressures from 2.5 mN (0.25 g).

Antiskating

Zur Kompensation der Skating-Kraft muß am Tonarm eine in Größe und Richtung genau definierte Gegenkraft angreifen. Die Antiskating-Einrichtung **(13)** Ihres HiFi-Plattenspielers erfüllt diese Forderung und erlaubt eine Veränderung der Skating-Kompensation auch während des Spiels, wichtig z. B. beim Übergang von trockenen zum Abspielen von benetzten Schallplatten.

Für die heute üblichen bzw. genormten Nadeltypen sind getrennte Einstellskalen vorhanden, entsprechend den aufgedruckten Symbolen.

- O Einstellung für sphärische 15 µm-Abtastnadeln nach DIN 45 500
- o Einstellung für biradiale (elliptische) Abtastnadeln mit den Radien 5 - 8 x 18 - 22 µm

Antiskating

To compensate for skating force, a counterforce, precisely defined in weight and direction, must be applied to the tonearm. The anti-skating mechanism **(13)** of your turntable fulfills this requirement and allows the change of the skating compensation even while a record is being played, for example, when playing a moistened record after a dry record.

Separate calibrations are provided for the stylus types used almost exclusively today, according to the imprinted symbols.

- O setting for conical 15 micron stylus DIN 45 500
- o setting for biradial (elliptical) styli radii, 5 - 8 x 18 - 22 microns



Fig. 20

CD 4 Einstellung für die Wiedergabe mit CD 4-Spezial-Tonabnehmersystemen

Die Einstellung der Antiskating-Einrichtung hat synchron zur Einstellung der Auflagekraft zu erfolgen. Drehen Sie bitte die Antiskating-Einrichtung auf die Ziffer der betreffenden Skala, die der eingestellten Auflagekraft entspricht, also z.B. bei 12 mN (1,2 p) Auflagekraft den Antiskating-Drehknopf ebenfalls auf "1,2".
Beim Naßabtasten (Abspielen von mit Flüssigkeit benetzter Schallplatte) verringert sich die Skatingkraft um ca. 10 %.
Es wird in diesem Fall empfohlen, die Einstellung entsprechend anzupassen.
Bei abweichender Nadelverrundung können Sie die Antiskating-Einstellung der Tabelle entnehmen.

Auflagekraft		Verrundungsradien in μm			
mN≙	p	11	13	17	19
5	**0,5**	0,60	0,55	0,45	0,40
10	**1,0**	1,10	1,05	0,95	0,90
15	**1,5**	1,65	1,55	1,45	1,40
20	**2,0**	2,15	2,05	1,95	1,90
25	**2,5**	2,65	2,55	2,45	2,40
30	**3,0**			2,95	2,90

Exakter Vertikal-Spurwinkel durch "vertical tonearm control"

Um den genormten vertikalen Spurwinkel auch für Tonabnehmer-Systeme mit unterschiedlichen Abmessungen einhalten zu können, besitzt Ihr Plattenspieler eine Tonarm-Höhenverstellung (vertical tonearm control), mit der sich der Tonarm mit dem kompletten Tonarmlager stufenlos in vertikaler Richtung einstellen läßt.
Ist das Gerät bereits ab Werk mit einem Tonabnehmersystem ausgerüstet, ist auch die korrekte Höheneinstellung durchgeführt. Man erkennt dies daran, daß bei auf der Schallplatte aufgesetzter Abtastnadel der Tonarm genau waagrecht, d.h. exakt parallel zur Schallplatte liegt. Eine Überprüfung bzw. Korrektur wird nur erforderlich, wenn Sie ein Tonabnehmersystem mit anderen Abmessungen einsetzen.

CD 4 setting for playing special CD 4 cartridges

The setting of anti-skating compensation corresponds to the setting of stylus pressure. Turn the anti-skating knob to the number on the appropriate scale which corresponds to the stylus pressure you have set. That is, for a stylus pressure of 12 mN (1.2 grams), set the anti-skating knob also at "1.2".
When playing records moistened with a cleaning agent, the skating force is reduced by approximately 10 %. In such cases we recommend a corresponding 10 % decrease in anti-skating compensation.
For other stylus tip diameters, choose the correct antiskating setting from the table below.

Stylus pressure		radii of stylus tip diameters in μm			
mN≙	p	11	13	17	19
5	**0,5**	0,60	0,55	0,45	0,40
10	**1,0**	1,10	1,05	0,95	0,90
15	**1,5**	1,65	1,55	1,45	1,40
20	**2,0**	2,15	2,05	1,95	1,90
25	**2,5**	2,65	2,55	2,45	2,40
30	**3,0**			2,95	2,90

Vertical tonearm control

This device is used to maintain the vertical tracking angle of the pick-up cartridge independent from its height (distance between the mounting level of the cartridge and stylus tip).
For this purpose the tonearm of your turntable can be shifted vertically with its complete tonearm bearing. The proper vertical tracking angle has already been adjusted by the factory on all units supplied with a cartridge, i.e. with the stylus tip on the record the tonearm is exactly paralleled to it.

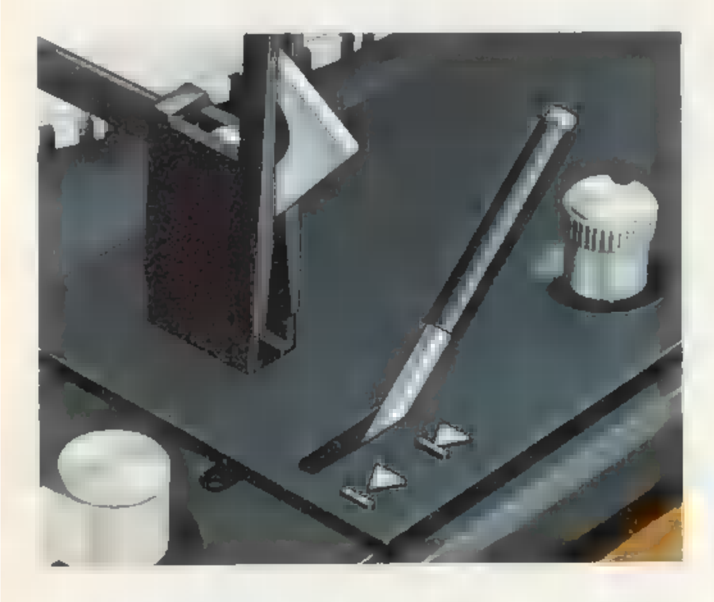


Fig. 21

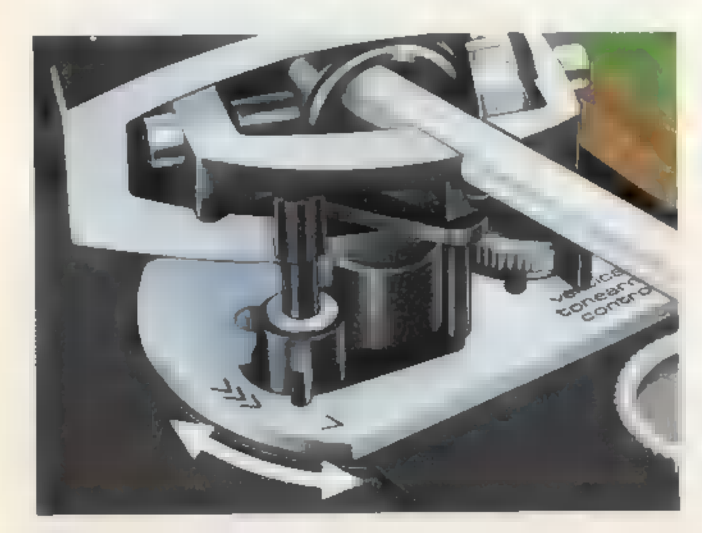


Fig. 22

In diesem Falle balancieren Sie nach der Montage des Tonabnehmersystems den Tonarm aus und stellen Auflagekraft und Antiskating ein (Seiten 20, 22 und 24).
Bevor Sie die Korrektur der Tonarmhöhenstellung vornehmen, ziehen Sie bitte zuerst den Netzstecker des Gerätes. Legen Sie eine 30 cm-Schallplatte auf den Plattenteller und setzen Sie die Abtastnadel des Tonabnehmersystems in die Auslaufrille der Schallplatte. Prüfen Sie bitte die horizontale Lage des Tonarmes. Diese Einstellung ist korrekt, wenn das Tonarmrohr parallel zur Schallplatte verläuft. Die "vertical tonearm control" ermöglicht eine Höhenverstellung des Tonarmes im Bereich von ca. 8 mm.
Ist eine Korrektur erforderlich, schwenken Sie den Arretierungsbügel **(11)** gegen den Uhrzeigersinn bis zum Anschlag nach außen. Die Tonarmhöhe läßt sich jetzt durch Drehen des Rändelrades **(12)** verändern. Nach erfolgter Einstellung Rändelrad durch Zurückschwenken des Arretierungsbügels vor unbeabsichtigtem Verdrehen sichern.
Benutzen Sie zum Zurückführen des Tonarmes auf die Stütze den Tonarmlift. Tonarmlift in Stellung ▼ bringen, Tonarm von Hand auf die Stütze zurückführen und absenken (Tonarmlift in Stellung ⊻).
Verbinden Sie das Gerät wieder mit dem Stromnetz und starten Sie zur selbsttätigen Justierung der Abstellautomatik einmal bei verriegeltem Tonarm (Steuertaste bis zum Anschlag nach "start" drücken).

Tonarmlift

Ihr HiFi-Plattenspieler ist mit einem erschütterungsfrei bedienbaren, in beiden Bewegungsrichtungen siliconbedämpften Tonarmlift ausgestattet. Damit kann der Tonarm sanfter auf jede gewünschte Stelle der Schallplatte aufgesetzt werden, als es von Hand möglich wäre. Der Steuerhebel des Tonarmliftes **(16)** hat zwei Stellungen:

▼ wählen
der Tonarm ist von der Schallplatte abgehoben

⊻ spielen
der Tonarm ist auf die Schallplatte abgesenkt

When replacing a cartridge recheck setting of vertical tracking angle. After mounting a cartridge balance tonearm page 20, set stylus pressure page 22 and compensate for skating force page 24.
Before adjusting tonearm height (distance between the mounting level of the cartridge and stylus tip) disconnect the line plug. Then place a 30-cm record on the platter and lower the stylus tip of the cartridge on the run-out groove of the record. Now check the horizontal position of the tonearm. The tonearm setting is correct when the tonearm tube is paralleled to the record. The vertical tracking control enables the user to adjust tonearm height within the range of approx. 8 mm.
To correct setting move the locking lever **(11)** fully counter-clockwise to its stop position. This allows to vary the tonearm height by turning the knurled wheel **(12)**.
After correction secure knurled wheel by turning the locking lever fully clockwise thus avoiding accidental shifting.
For swinging back the tonearm to its original position on the resting post use the cue control: cue control in ▼ position, place back tonearm by hand to its resting post and lower it with cue control in ⊻ position.
Connect the unit to the power line and start it once with its tonearm locked. Just move the operating switch to "start". This is to ensure that the automatic shut-off mechanism will be in the correct position.

Cue Control

Your turntable is equipped with a shock-free cue control silicone damped in both directions. Thus, the tonearm can be lowered to any desired point on the record more gently than by hand.
The lever of the cue control **(16)** has two positions:

▼ selecting position, tonearm raised
⊻ playing position, tonearm on record

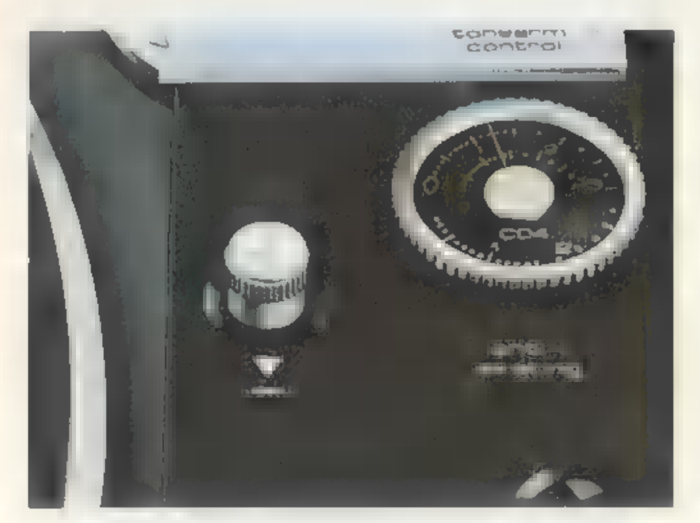


Fig 23

Das Antippen des Steuerhebels **(16)** leitet das Absenken ein Dabei läßt sich die Absenkgeschwindigkeit mit dem Einstellhebel **(7)** stufenlos variieren (Fig 22)

> - langsamer
>>> - schneller

Die Höhe der Abtastnadel über der Schallplatte bei Tonarmlift in Stellung ▼ läßt sich durch Verdrehen der Stellschraube **(6)** um ca 6 mm variieren

Der Tonarmlift ist der Start Automatik übergeordnet Bei Tonarmlift in Stellung ▼ und automatischem Start durch Drehen der Steuertaste **(19)** auf "start", schwenkt der Tonarm in die Aufsetzposition Das Absenken erfolgt nach Antippen des Steuerhebels

A light touch on the lever **(16)** starts the descent of the tonearm The lowering speed **(7)** can be varied continuously by the adjustment lever (Fig 22).

> - slower
>>> - faster

The height of the stylus tip over the record in the raised tonearm position ▼ can be varied by approx 6 mm by turning the adjustment screw **(6)**.

The cue control is placed over the automatic start. When the cue control is in position ▼ and the operating switch **(19)** turned to "start", the tonearm moves to the set-down position over the record To descend the tonearm tap the control lever

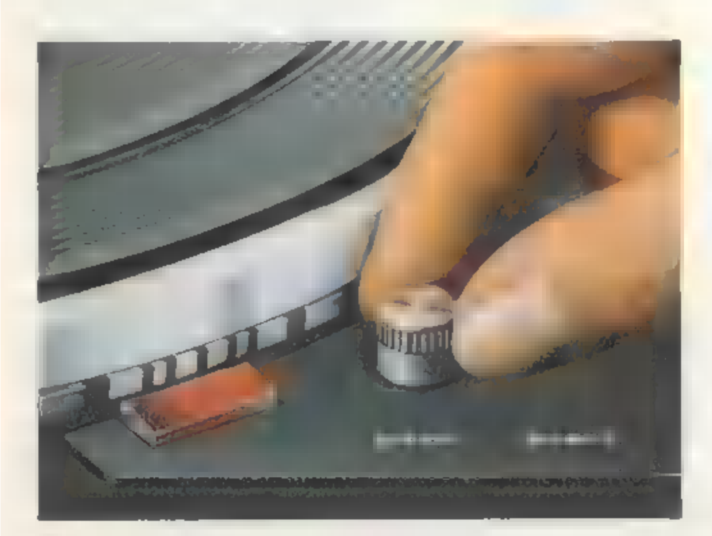


Fig 24

Tonhöhenabstimmung

(pitch control)

Jede der beiden Normdrehzahlen 33 1/3 und 45 U/min kann mit der Tonhöhenabstimmung variiert werden Die Einstellung erfolgt mit dem Drehknopf „pitch" **(20)**

Die Tonhöhen-Abstimmung ermöglicht die Einhaltung der Nenn-Drehzahl Ferner lassen sich damit Tonlage und Tempi der Wiedergabe individuell regeln, z B wenn ein Instrument zur Schallplatte gespielt wird und die Tonhöhe der Platte darauf abgestimmt werden soll oder einige Musiktakte genau auf die Länge einer Filmszene gebracht werden sollen

Die genaue Einstellung der Plattenteller Drehzahl 33 1/3 U/min kann mit Hilfe der beleuchteten Stroboskop-Teilung des Plattenteller Außenrandes auch während des Spieles kontrolliert werden (Fig. 24).

Dreht sich der Plattenteller exakt mit 33 1/3 U/min bleibt die Strichmarkierung scheinbar stehen Lauft die Markierung in der Drehrichtung des Plattentellers, ist die Plattenteller-Drehzahl zu hoch Laufen die Markierungen entgegen der Drehrichtung, dreht sich der Plattenteller langsamer als es der jeweiligen Nenndrehzahl entspricht.

Die Stroboskopteilung ist kombiniert für 50 und 60 Hz ausgelegt.

Pitch Control

Each of the two standard speeds (33 1/3 and 45 rpm) can be varied with the pitch control Adjustment is made with pitch control knob **(20)**

The pitch control maintains the nominal speed and provides for individual control of tempo and pitch of reproduction, for example when the pitch of recorded music is to match a live musical instrument or when a record passage is to match the length of a motion picture scene

The illuminated strobe mechanism can be used to adjust the exact speeds for 33 1/3 while a record is playing (Fig. 24). When the turntable rotates at exactly 33 1/3 no movement of the bars is observed. If the bars appear to advance in the same direction as the turntable the speed is too high If the bars appear to retreat, the speed is too low

The strobe markings are for cobined for 50 and 60 Hz

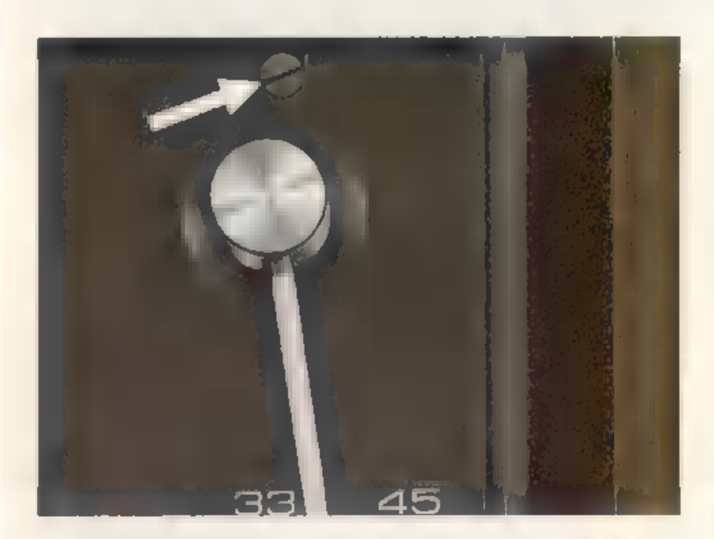


Fig. 25

Der Plattenteller

Die wirksame Drehmasse des Plattentellers besteht aus zwei Teilen, nämlich dem Rotor (Läufer) des elektronischen Zentralmotors und dem eigentlichen Plattenteller mit insgesamt 3,0 kg. Der dynamisch ausgewuchtete Alu-Druckguß-Plattenteller liegt unmittelbar auf dem Rotor und wird mit dem Aufsetzen durch seine Schwerkraft automatisch fixiert. Eine zusätzliche Sicherung ist nicht erforderlich und auch nicht vorgesehen.

Wichtig! Vor jedem Transport Plattenteller abnehmen!

Justierung des Tonarmaufsetzpunktes

Beim Betätigen der Steuertaste senkt sich die Abtastnadel selbsttätig in die Einlaufrille der Schallplatte. Setzt z.B. bei einem nachträglich montierten Tonabnehmersystem der Abtaststift zu weit innen oder außerhalb der Schallplatte auf, stellen Sie die Drehtaste für die Plattenteller-Drehzahl-Einstellung auf "33". Dadurch wird die sonst verdeckte Regulierschraube sichtbar. Dann legen Sie eine 30 cm-Schallplatte auf und starten das Gerät. Wenn der Abtaststift zu weit innen auf der Schallplatte aufsetzt, drehen Sie die Justierschraube **(17)** entsprechend nach links, oder nach rechts.

Dual EDS 1000-2

Beim Zentralantrieb Dual EDS 1000-2 handelt es sich um einen langsam laufenden, kollektorlosen Gleichstrom-Elektronik-Motor, der seine Energie aus einem stabilisierten Netzteil bezieht.
Die bei Gleichstrom-Motoren üblicherweise vom Kollektor vorgenommene mechanisch-elektrische Umschaltung (Kommutierung) wird beim Dual EDS 1000-2 von zwei Hall-Generatoren elektronisch gesteuert. Diese Hall-Generatoren steuern – in Abhängigkeit von der Rotor-Stellung – über vier Schalttransistoren nacheinander vier Wicklungsstränge des Motors.

The platter

The effective rotating mass platter consists of two parts, the rotor of the electronically regulated direct-drive motor and the aluminium die-cast platter with a total weight of 3.0 kg. The dynamically balanced platter rests directly on the rotor and is secured to it by gravity alone.

Important! Remove platter prior to each transport!

Adjustment of tonearm indexing

When the operating switch is moved to "start", the stylus descends automatically and sets down on the lead-in groove of the record. If the stylus of another cartridge installed later, sets down too far inside or outside the lead-in groove, adjustment can be made as follow.
Move the speed selector to "33". This makes the adjustment screw visible. Then place a (30 cm) record on the platter and start your unit. If the stylus tip sets down too far inside the lead-in grooves, turn the adjustment screw **(17)** to the left or to the right.

Dual EDS 1000-2

The direct drive Dual EDS 1000-2 motor which was developed especially for the hi-fi record player, is a slow-running, brushless DC supply electronic motor which gets its energy from a regulated power supply.
DC motors typically employ a mechanical switching commuter, but the Dual EDS 1000-2 utilizes two Hall Generators for electronic switching. Hall Generators regulate four switching transistors successively to control the four windings of the motor. This cyclic switching of the field coils produces a rotational field which then causes rotary motion of the motor. The rotary field coils



Fig 26

Das zyklische Schalten der Wicklungsstränge bzw Feldspulen bewirkt ein Drehfeld und damit eine Drehbewegung des Rotors In den jeweils nicht angesteuerten Feldspulen wird gleichzeitig eine drehzahlproportionale Spannung induziert, deren Größe mit einer separat erzeugten konstanten Spannung verglichen wird Die Spannungs-Differenz steuert den Stromfluß in den vier Schalttransistoren so exakt, daß kurzzeitige Drehzahlabweichungen des Motors kleiner als 0,025 % bleiben.
Der Rotor des Dual EDS 1000-2 ist nutenlos und hat einen mitlaufenden magnetischen Rückschluß Die Feldspulen des Motors sind eisenlos und ortsfest im Luftspalt zwischen dem achtpoligen Ringmagnet des Rotors und dem magnetischen Rückschluß angeordnet. Daraus resultieren die gravierenden Vorteile des Dual EDS 1000-2
Ohne Polfühligkeit bzw Polrucken, Hysterese- oder Wirbelstromverluste und ohne störende Nutenfrequenzen garantiert der Dual EDS 1000-2 den völlig vibrationsfreien und gleichförmigen Antrieb Ihres HiFi-Plattenspielers

Elektronischer Antrieb und Drehzahlmessung mit dem Stroboskop

Das elektronische Direktantriebssystem Dual EDS 1000-2 gewährleistet den völlig vibrationsfreien und gleichförmigen Antrieb des Plattentellers.
Trotzdem kann es vorkommen, daß sich die Stroboskopmarkierungen geringfügig zu bewegen scheinen, obwohl die exakte Drehzahl Einstellung mit stehender Stroboskopmarkierung nicht verändert wurde
Der scheinbare Widerspruch erklärt sich daraus, daß der elektronische Zentralmotor völlig unabhängig von der Netzfrequenz arbeitet, während für die Drehzahlmessung mit dem Leuchtstroboskop die nur relativ genaue Netzfrequenz des Wechselstromes benutzt wird.
Die ständig feststellbaren Schwankungen der Netzfrequenz um ± 0,2 % – nach Angabe der EVU (Elektrizitätsversorgungsunternehmen) sind kurzfristige Frequenzschwankungen bis zu 1 % möglich – wirken sich ausschließlich auf die Stroboskopanzeige aus und kön-

produce a voltage which is measured and compared to a voltage standard Any resultant voltage differential is fed back and regulates the flow of current in the four switching transistors to regulate speed This system of control prevents speed errors greater than 0 025 % The Dual EDS 1000-2 motor rotor is grooveless and has a magnetic inference (short circuit terminal), which runs with the rotor
The motor field coils are non-ferrous and mounted in the air gaps among the eight pole ring magnet of the rotor and the magnetic short-circuit terminal
The unique design described above results in distinct advantages for the Dual EDS 1000-2 Without pole sensitivity, hysteresis or turbulance current loss and without disturbing groove frequencies, the Dual EDS 1000 2 guarantees you a completely vibration-free and unusually steady drive source for your hi-fi recordplayer

Electronically regulated drive and speed control by strobe

The electronically regulated direct drive system Dual EDS 1000-2 motor offers a completely vibration-free and smooth rotation of the platter
Occasionally, the strobe markings may seem to move slightly, although the motor speed itself, as adjusted with the strobe, has remained unchanged
The explanation for this seeming contradiction is as follows.
The electronically-regulated direct-drive motor operates entirely independently of the power line frequency, where as the illuminated strobe uses the (onlyrelatively exact) alternate current for speed measuring
The constantly noticeable fluctuations of the power line frequency by ± 0 2 % (according to the German Electricity Supply Company EVU, temporary frequency fluctuations up to 1 % are possible) affect only the

nen ein "Wandern" der Strichmarkierungen auslösen, obwohl die Plattenteller-Drehzahl nach wie vor konstant und absolut genau ist. Bei Plattenspielern mit herkömmlichen Synchron- oder Asynchron-Motoren ist dieser Effekt nicht zu beobachten, weil sowohl der Antrieb als auch die Stroboskop-Anzeige von der gleichen Netzfrequenz gesteuert werden und sich Frequenzschwankungen praktisch in gleicher Weise auf die Plattenteller-Drehzahl und die Drehzahl-Messung auswirken.

strobe reading and can cause a "deviation" of the division markings, although the platter speed itself remains constant and absolutely exact.
In turntables with conventional synchronous induction motors, such an effect could not be observed. Reason: their drive systems as well as the strobe readings are controlled by the same power line frequency, therefore fluctuations have an equal effect on both platter speed and speed measuring.

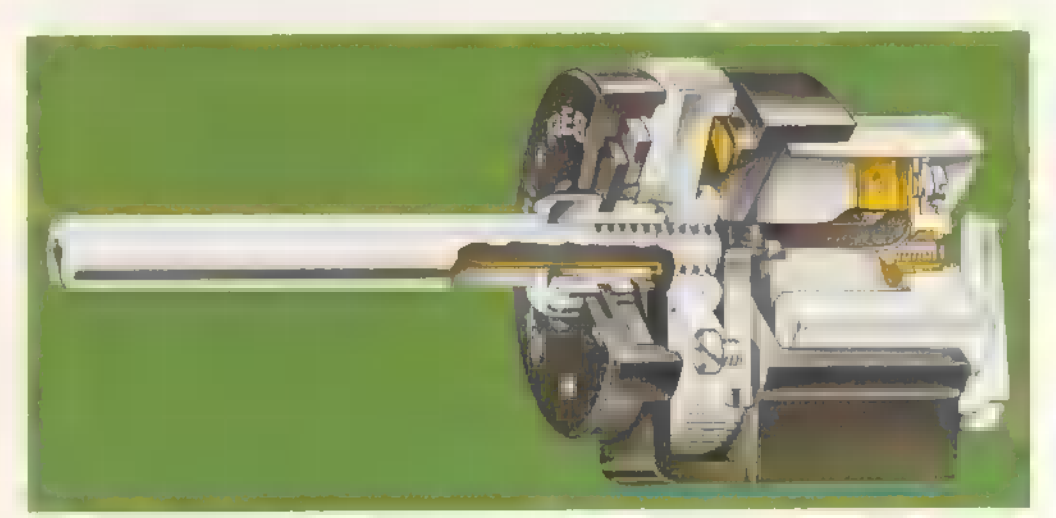


Fig. 27

Tonarm-Balancegewicht mit zweifach Anti-Resonator

Die an Tonarme für Schallplattenabspiel-Geräte der Studio-Technik gestellten Forderungen nach maximaler Steifigkeit bei kleinster effektiver Schwingmasse sowie kleinster, praktisch vernachlässigbarer Lagerreibung in beiden Bewegungsrichtungen sind beim Tonarm dieses Gerätes in idealer Weise erfüllt.
Grundlegende Untersuchungen des aus der Tonarm-Masse, dem Eigengewicht und der Compliance des Tonabnehmersystem sich ergebenden Schwingungssystem zeigten, daß durch spezielle Ausbildung des Tonarm-Balancegewichts erhebliche Vergrößerungen der Abtastfähigkeit (Tracking Ability) zu erzielen sind, wenn das Tonarm-Balancegewicht als Anti-Resonator ausgebildet ist und im Bereich der Tonarm- und der Platinenresonanz Schwingungsenergie absorbiert.
Hierfür ist das innere Teilgewicht beim Balancegewicht auf die Tonarm-Resonanz abgestimmt und wirkt durch gegenphasiges Schwingen als Anti-Resonator. Bei Anregung des Tonarmes im Resonanzbereich, z. B. durch Schallplatten-Höhenschlag oder dergl., werden durch diese Anordnung Energiependelungen zwischen Tonarm und Anti-Resonator eleminiert. Der als höher abgestimmter Anti-Resonator ausgebildete äußere Teil des Balancegewichtes verhindert die Übertragung von partiell auftretenden Platinen-Resonanzen auf den Tonarm. Die Auslegung des Tonarm-Balancegewichtes als 2 × Anti-Resonator bewirkt auch eine Vergrößerung des Störverhältnisses und damit des Rumpel-Abstandes.

Tonearm counterbalance with two anti-resonance filters

The tonearm of your unit meets all the requirements for today's record players: maximum rigidity with lowest effective mas, and practically negligible bearing friction in the vertical and horizontal planes.
Studies of vibrations resulting from tonearm mass, weight, and compliance of the cartridge have shown that a special design of the tonearm counterbalance can increase tracking ability considerably, namely when the tonearm counterbalance is designed to absorb vibration energies within the resonant ranges of tonearm and chassis.
For this reason, the inner section of the counterbalance is tuned to the tonearm resonance and has, due to in-phase-opposed vibrations, an anti-resonance effect. By excitation of the tonearm within the resonance area – for example, through high-pitch playing of a record etc. – energy vibrations between tonearm and anti-resonator are eliminated. The outer part of the counterbalance, designed as a higher tuned anti resonator, prevents the transmission of chassis resonances to the tonearm.
The design of the tonearm counterbalance with two antiresonance filters also improves the signal-to-noise ratio.

Technische Daten

Stromart
Wechselstrom 50 oder 60 Hz

Netzspannungen
110 – 125 Volt, 220 – 240 Volt

Antrieb
elektronisch geregeltes Direkt-Antriebssystem Dual EDS 1000-2

Leistungsaufnahme
ca. 2,5 Watt
Motor bei Spielbetrieb < 50 mW

Stromaufnahme
an 220 V 50 Hz
bei Anlauf 60 mA, bei Spielbetrieb 20 mA
an 110 V 60 Hz
bei Anlauf 110 mA, bei Spielbetrieb ca. 38 mA

Anlaufzeit (bis zum Erreichen der Nenndrehzahl) 2 – 2,5 s bei 33 1/3 U/min

Plattenteller
nichtmagnetisch, dynamisch ausgewuchtet, abnehmbar 1,5 kg, 305 mm ϕ
gesamte Drehmasse des Antriebssystems (Rotor mit Plattenteller) 3,0 kg
Trägheitsmoment 250 kp cm²

Plattenteller-Drehzahlen
33 1/3 und 45 U/min, elektronisch umschaltbar, Tonarmaufsetzautomatik mit der Drehzahl-Umschaltung gekoppelt

Tonhöhen-Abstimmung
für beide Drehzahlen mit Dreh-Widerstand einstellbar, Regelbereich 10 %

Drehzahlkontrolle
mit Leuchtstroboskop für Plattenteller-Drehzahl 33 1/3 U/min.

Empfindlichkeit des Leuchtstroboskops für 0,1 % Drehzahlabweichung
3 Striche pro Minute bei 50 Hz
3,6 Striche pro Minute bei 60 Hz

Gesamtgleichlauffehler
(bewertet nach DIN 45 507) < ± 0,03 %

Störspannungsabstand (nach DIN 45 500)
Rumpel-Fremdspannungsabstand > 50 dB
Rumpel-Geräuschspannungsabstand > 70 dB

Technical Data

Current
AC 50 or 60 Hz

Line voltage
110 to 125 V, 220 to 240 V

Drive
electronically regulated direct-drive system, Dual EDS 1000-2

Power input
approximately 2.5 watts
Motor at playing operation < 50 mW

Power consumption
220 V 50 Hz
at start 60 mA at play 20 mA
110 V 60 Hz
at start 110 mA, at play approximately 38 mA

Time from start to rated speed
2 – 2.5 s at 33 1/3 rpm

Platter
non-magnetic, dynamically balanced, detachable 1.5 kg, 305 mg diameter
total speed load of drive system (rotor with platter) 3.0 kg,
moment of inertia 250 kp cm²

Platter speed
33 1/3 and 45 rpm, electronically adjustable, Automatic tonearm set-down coupled with speed adjustment

Pitch control
for both speeds, adjustable by means of variable resitor, range of regulation 10 %

Speed control (monitoring)
with illuminated stroboscope for platter speed 33 1/3 rpm

Sensitivity of the illuminated strobe for 0.1 % speed deviation.
3 division markings per minute at 50 Hz
3,6 division markings per minute at 60 Hz

Total wow and flutter
according to DIN 45-507 (German Industry Standard) < ± 0.03 %

Rumble (according to DIN 45 500)
Unweighted > 50 dB
Weighted > 70 dB

Tonarm
verwindungssteifer, überlanger Alu-Rohrtonarm in superflacher kardanischer Vierpunkt-Spitzenlagerung. Tonarm-Balancegewicht mit zweifach wirksamer Schwingungsdämpfung (2 x Anti-Resonator)

Wirksame Tonarmlänge 222 mm

Kröpfungswinkel 25° 20'

Tangentialer Spurfehlwinkel 0,16°/cm

Tonarm-Lagerreibung
(bezogen auf die Abtastspitze)
vertikal $<$ 0,07 mN (0,007 p)
horizontal $<$ 0,15 mN (0,015 p)

Auflagekraft
von 0 bis 30 mN (0 bis 3 p) stufenlos regelbar mit 1 mN (0,1 p) Kalibrierung im Bereich von 0 bis 15 mN (0 bis 1,5 p), betriebssicher ab 2,5 mN (0,25 p) Auflagekraft

Tonabnehmerkopf (Systemträger)
abnehmbar, geeignet zur Aufnahme aller Tonabnehmersysteme mit 1/2 inch Befestigung und einem Eigengewicht von 4,5 bis 10 g (inkl. Befestigungsmaterial)

Einstellbarer Überhang 5 mm

Tonabnehmersystem
siehe separates Datenblatt

Tonearm
Torsionally rigid tubular aluminum tonearm in low-friction four-point gimbal suspension, tonearm counterbalance with two mechanical anti-resonance filters.

Effective length of tonearm 222 mm

Offset angle 25° 20'

Tangential tracking error 0.16°/cm

Tonearm bearing friction
(related to stylus tip)
vertical $<$ 0.07 mN (0.007 gram)
horizontal $<$ 0.15 mN (0.015 gram)

Stylus pressure
from 0 (zero) to 30 mN (0 to 3 grams) infinitely variable with 1mN-(0.1 gram-) calibrations from 0 (zero) to 15 mN (0 to 1.5 grams), operable from 2.5 mN (0.25 gram) stylus pressure up.

Cartridge holder
removable, accepting any cartridges with 1/2" mounting and a weight from 4;5 to 10 grams (including mounting hardware).

Adjustable Overhang 5 mm

Cartridge
see separate data sheet

Service

Alle Schmierstellen sind ausreichend mit Öl versorgt. Damit wird unter normalen Bedingungen Ihr Gerät jahrelang einwandfrei arbeiten. Versuchen Sie an keiner Stelle selbst nachzuölen. Sollte Ihr Plattenspieler jemals eine Wartung brauchen, bringen Sie ihn bitte entweder zu Ihrem Fachhändler oder fragen Sie diesen nach der Adresse der nächsten autorisierten Dual Kundendienstwerkstatt. Bitte achten Sie darauf, daß nur Original-Dual-Ersatzteile verwendet werden.
Sorgen Sie bei einem eventuellen Versand des Gerätes für eine einwandfreie Verpakkung, möglichst unter Verwendung der Original-Verpackung.

Elektrische Sicherheit

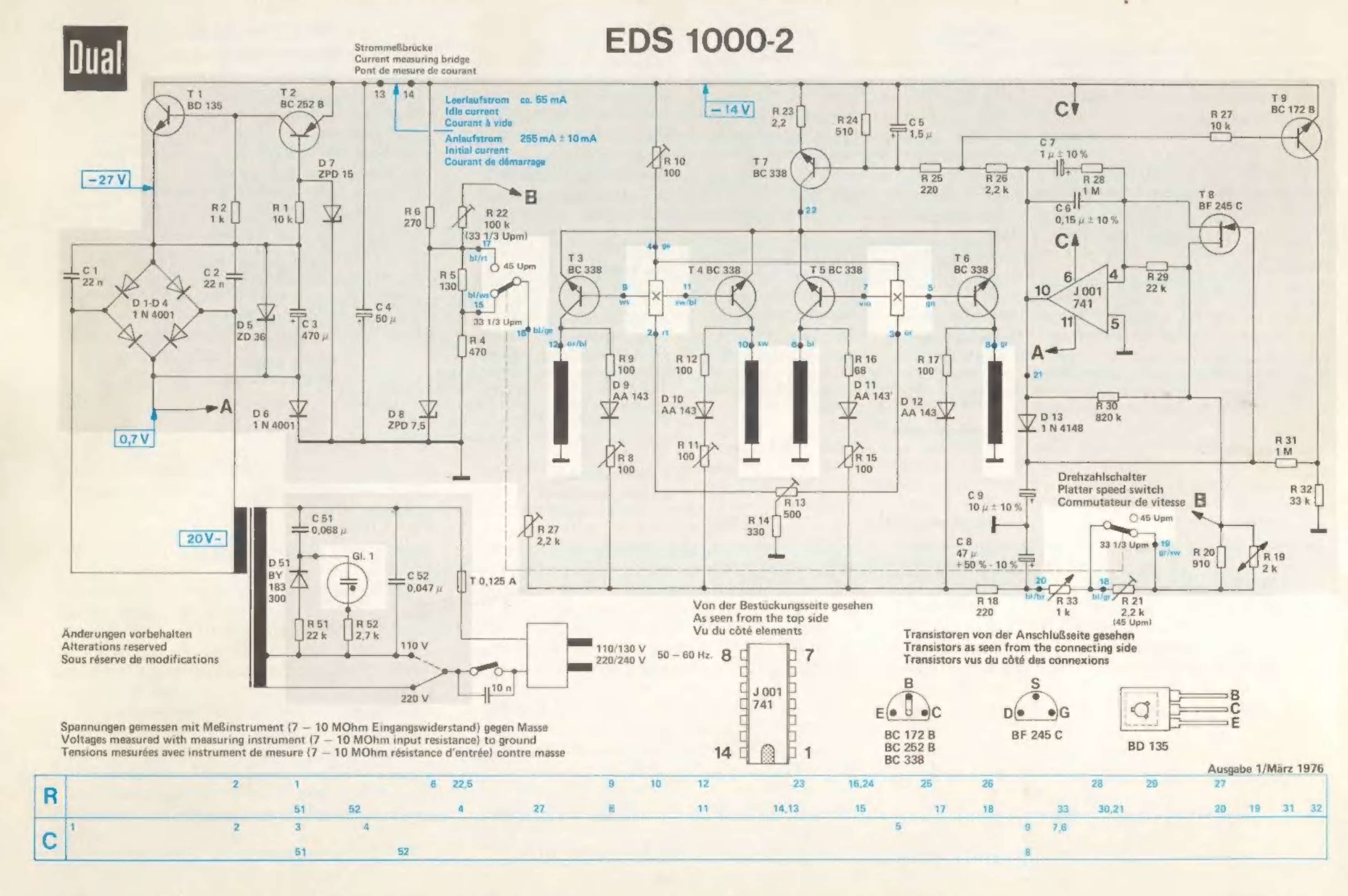
Das Gerät entspricht den internationalen Sicherheitsbestimmungen für Rundfunk- und verwandte Geräte (IEC 65) und ist bei den jeweiligen nationalen Sicherheitsbehörden (VDE, SEV, SEMKO, CSA, UL usw.) approbiert.

Service

All lubrication points are adequately supplied with oil prior to delivery to the customer. Under normal conditions, your Dual should function properly for many years; do not oil any part of your Dual yourself. Should your player ever require service, please take it to your Dual dealer, or ask him for the address of the nearest authorized Dual service station. Please make sure that only original Dual replacement parts are used. Should shipping of your Dual become necessary, make sure that the packing is adequate. Use, if possible, the original packing material in which you received your unit.

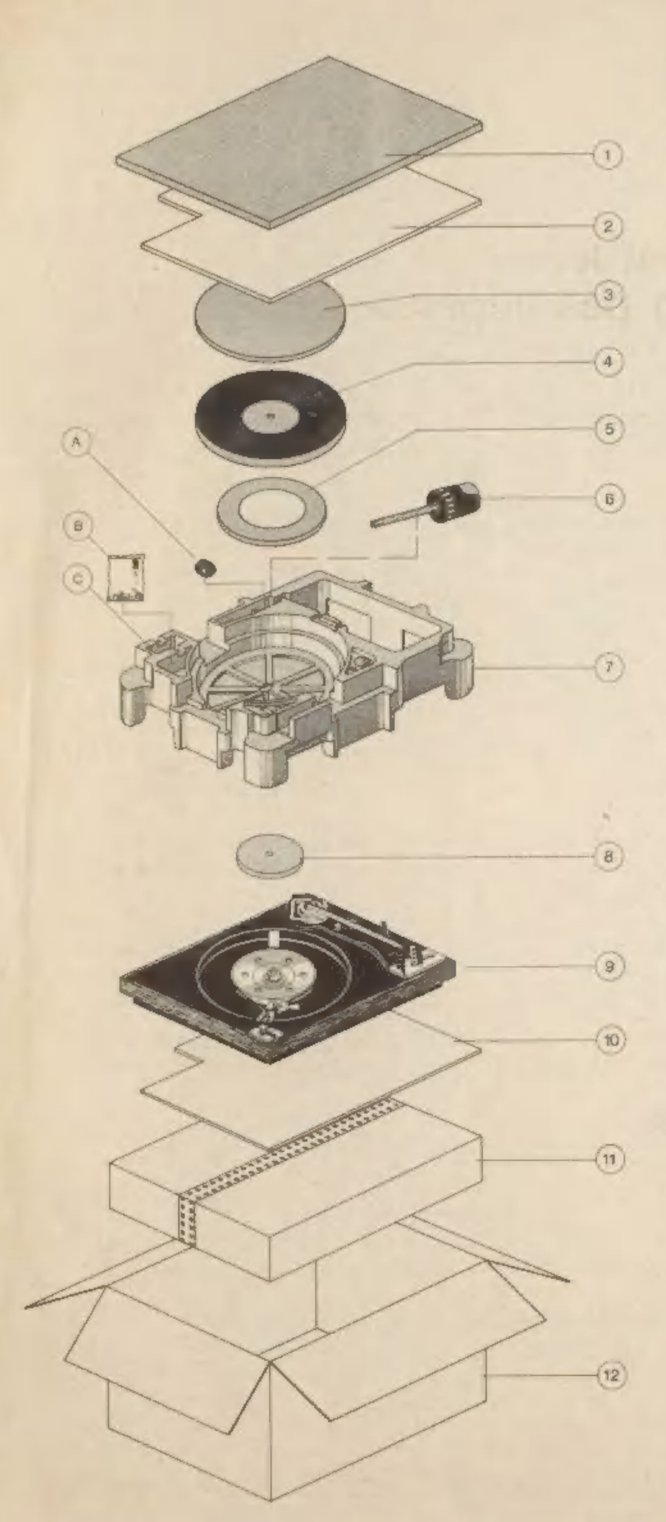
Electrical safety

This player meets international safety standards for radio and related equipment (IEC 65) and is approved by the various national safety organizations (VDE, SEV, SEMKO, CSA, UL, etc.).



Dual Gebrüder Steidinger 7742 St.Georgen/Schwarzwald

Printed in Germany by Dual
238 425-4 10/0676





CS 721

Erst lesen, dann auspacken!

Ihr Dual HiFi-Plattenspieler wurde in der Reihenfolge der nebenstehenden Abbildung sorgfältig verpackt.

(1) Moltopren-Druckpolster
(2) Abdeckpappe
(3) Plattenteller-Zwischenlage
(4) Plattenteller
(5) Plattenteller-Zentrierung
(6) Ausgleichsgewicht
(7) Spezialverpackung für Plattenteller und Zubehör
(8) Schaumstoff-Druckpolster
(9) HiFi-Plattenspieler
(10) Abdeckpappe
(11) Abdeckhaube im Verpackungskarton
(12) Verpackungskarton

Zum Herausnehmen das Gerät an beiden Seiten unterfassen und aus der Verpackung herausheben.
Gerät nicht am Tonarm anfassen!

In der Spezialverpackung **(7)** finden Sie folgende Teile:

a) Zentrierstück
b) Beutel mit Abstandsrollen, Schrauben und Muttern für Tonabnehmersystem-Befestigung (nur bei Geräten ohne Tonabnehmersystem)
c) Raum zur Aufnahme eines Tonabnehmersystems

Achtung!
Plattenteller behutsam aufsetzen!

Bei jedem Versand dieses Gerätes ist, zur Vermeidung kostspieliger Reparaturen, **unbedingt** der Plattenteller abzunehmen.

Versand nur in der Originalverpackung!

First read, then unpack!

Your Dual Hifi record player has been carefully packed in the order shown in the illustration opposite.

(1) Moltoprene pressure pad
(2) Cover board
(3) Turntable packing piece
(4) Turntable
(5) Turntable centering
(6) Counter balance weight
(7) Special packing for turntable and accessories
(8) Foam plastic pressure pad
(9) Hifi record player
(10) Cover board
(11) Cover Packed in Carton
(12) Packing box

To remove the unit grip under both sides and lift out of the packing.
Do not hold the unit by the tonearm!

In special packing **(7)** you will find the following items:

a) Centering piece
b) Bag with spacing rollers, screws and nuts for pick-up cartridge attachment (only in the case of units without pick-up cartridge)
c) Space for a pick-up cartridge

Important note!
Place turntable in position with extreme care!

If at any time this unit is despatched anywhere it is **essential** to remove the turntable to avoid costly repairs.

Despatch only in original packing!

Dual Gebrüder Steidinger · 7742 St. Georgen / Schwarzwald